Zur Erinnerung an Dr. phil. Erich Haase

von Carl Verhoeff Dr. phil. Bonn a./Rh.

{Chun: Zoolog. Anzeig.: „Erich Haase war ein trefflicher Kenner der Arthropoden, ein unermüdlicher Forscher."

Die Nachricht von dem leider nur allzufrüh erfolgten Tode des Herrn Dr. phil. Erich Haase (früher Privatdocent der Zoologie in Königsberg) hat gewiss alle Freunde der Entomologie tief ergriffen. Er starb in Bangkok am 25. April 1894 kurz vor der schon beschlossenen Rückreise nach Europa. Das tückische Tropenklima hat ihn, wie schon so manchen, schonungslos dahingerafft. Wie schnell sein Schicksal sich erfüllte, ersieht man auch daraus, dass noch im Mai in N. 447 des Zoolog. Anzeigers seine Bitte Aufnahme fand, Sendungen an ihn wieder nach Königsberg zu dirigiren. — Erich Haase gehörte unstreitig zu den bedeutendsten Vorkämpfern wissenschaftlicher Entomologie. Sein Tod ist um so schmerzlicher, als die Zahl derjenigen Forscher, welche auf dem Bildungsgrade stehen, den er einnahm, gering ist. Erich Haase war sowohl vielseitig als gründlich. Er beschränkte sich weder auf eine einzelne Gruppe der Kerbtiere noch auf eine einzige Art der Betrachtungsweise. Im Verhältniss zu der kurzen Zeit seiner Forschungsthätigkeit ist die Zahl der Publicationen bedeutend. Er schrieb über Chilopoden, Diplopoden, Thysanuren, Coleopteren, Orthopteren, Lepidopteren etc. und zwar bewegen sich seine Arbeiten auf anatomischem, biologischem, systematischem, phylogenetischem und entwickelungsgeschichtlichem Gebiete. Wegen dieser Vielseitigkeit ragt er empor aus der grossen Schaar jener Alltagsentomologen, welche ihr Leben lang aus der dürftigsten Speciessystematik nicht hinauskommen.

Wie viel war von ihm insbesondere noch auf lepidopterologischem Gebiete zu erwarten! Doch er hat sich hier auch schon durch seine bisherigen Arbeiten ein ruhmvolles Andenken gesichert.

Da Erich Haase dem Schreiber d. Z. nur durch seine Abhandlungen bekannt ist, so muss er es andern, berufeneren Collegen überlassen, dem Verstorbenen einen würdigen Nachruf und einen eigentlichen Necrolog zu widmen.

Hier sei nur einer Schrift gedacht, welche zu den bedeutendsten Erich Haase's gehört, ich meine seine Untersuchungen über „die Abdominalanhänge der Insekten, mit

Berücksichtigung der Myriopoden," im Morphologischen Jahrbuch 15, 1889, begleitet von zwei vorzüglichen Doppeltafeln, S. 331—435.

Die Arbeit behandelt insbesondere Hinterleibsanhänge bei Thysanuren und zwar A. die Ventralsäcke, I. nach Vorkommen und Bau, II. nach der Function, III. nach der Morphologie, B. die Ventralgriffel, ebenfalls nach I. Vorkommen und Bau, II. Funktion, III. Morphologie. Hieran schliessen sich kurze Bemerkungen über die Morphologie der Gonapophysen bei Myriopoden und Insecten.

In den „phylogenetischen Schlussfolgeruugen" vertritt H. die Ansicht, dass zwar alle Arthropoden von anneliden-artigen Formen abstammen, dieser Stamm „sich aber an seiner Wurzel in zwei grosse Aeste spaltete, deren einer durch die Phyllopoden zu den übrigen Krebsen und durch einen Seitenzweig zu den Arachniden führte, während der andere durch myriopodenähnliche Formen die Hexapoden ergab." In Hinsicht der letzteren heisst es, dass „zwischen den Symphylen und Diplopoden (einerseits) und den Chilopoden und Insecten (andererseits) — wegen der durchaus differenten Lage der Geschlechtsöffnung — eine unüberbrückbare Kluft zu sein scheint." Obwohl Sch. d. Z. mit E. H. nicht in allen Punkten übereinstimmt, hält er doch die Resultate der Arbeit, welche am Schlusse in einer „Zusammenfassung" gegeben werden, für so interessant und wichtig, dass ihre wortgetreue Wiedergabe angebracht erscheint:

1. Die Ventralsäckchen von *Scolopendrella* sind vom 3.—11. Rumpfsegment entwickelt und als coxal zu bezeichnen. Durch Blutfüllung ausgestülpt, werden sie durch einen besonderen Muskel eingezogen. Ihre Cuticula ist glatt, ohne deutliche Poren, die Kerne ihrer Matrix sind sehr gross; die Verbindung mit der Leibeshöhle ist nicht besonders ausgebildet.

2. Unter den Diplopoden kommen Hüftsäckchen ähnlichen Baues mit einfacherer Matrix und entwickelteren Rückziehern, in beiden Geschlechtern vom 3. Beinpaar an bei *Lysiopetalum*, *Polyzonium*, *Siphonophora* vor.

3. Bei Chordeumiden sitzen dieselben nur in geringer Zahl hinter den Copulationsfüssen der Männchen und dienen als Samenbehälter.

4. Bei *Campodea* kommen paarige, denen von *Scolopendrella* sehr ähnliche Ventralsäckchen am Hinterrande der 2.—7. Bauchplatte des Abdomens vor; sie werden von

Muskeln und einem bindegewebigen Strang durchlaufen. Der Cuticula fehlen deutliche Poren; die Matrixschicht ist mit wenigen Riesenkernen versehen. Am Hinterrande des 8. Abdominalsegmentes liegen zwei geringer ausgebildete Säckchen vor der Genitalöffnung.

5. *Iapyx solifugus* besitzt am Hinterrande der ersten Bauchplatte des Abdomens mit Drüsenhaaren besetzte Säckchen. Bei *I. gigas* zerfallen dieselben in mehrere Partieen, von denen eine sich an der 2. Bauchplatte als Abdominalsäckchen wiederfindet, während solche von ähnlichem Baue wie bei *Campodea*, bei *I. Isabellae* häufiger vorkommen.

6. Bei *Machilis* liegt am Hinterrande der paarigen Ventralduplicaturen des 1.—7. Segmentes ein resp. zwei Paar von Abdominalsäckchen mit stark entwickelter Muskulatur und anscheinend nicht poröser Cuticula, deren Matrixbelag an der Dorsalseite ein drüsiges Epithel mit Plasmastreifung bildet.

7. Der Ventraltubus der Collembola am 1. Abdominalsegment besitzt ebenfalls entwickelte Rückziehmuskeln, einen durchgehenden bindegewebigen Strang, im Innern einzelne mit deutlichen Poren ausmündende, ein Secret aussondernde Drüsenzellen und tritt durch Einströmen von Blut hervor.

8. Nach Beobachtungen an lebenden Stücken von *Machilis* und Poduren treten die Abdominalsäcke des Tieres nur bei vollkommener Ruhe und in feuchtwarmer Luft hervor. Bei Poduren liess sich unter dem Mikroskop eine bedeutende und schnelle Durchströmung des ausgestreckten Ventraltubus durch Blutflüssigeit, in der Richtung nach dem Vorderende des Körpers zu, verfolgen.

9. Beobachtungen über das Kriechen der Poduren an Glaswänden zeigen, dass der Ventraltubus dabei oft unthätig ist, wie die Abdominalsäckchen in dem gleichen Falle stets bei *Machilis.*

10. Die Beziehungen der Ausbildung des Tracheensystems zu den Ventralsäckchen ergeben ebenfalls, dass letztere eine respiratorische Funktion haben und als Blutkiemen anzusehen sind. Die Luftröhren fehlen bei den meisten Poduriden, sind verkümmert und öffnen sich durch ein Stigmenpaar bei *Sminthurus* und *Scolopendrella*, durch drei bei *Campodea.* Das Tracheensystem ist in Rückbildung begriffen bei *Lysiopetalum*, *Polyzonium* und ausserdem erst wenig entwickelt bei *Machilis.* Mit der Ausbildung der

gemeinsamen Längsstämme erfolgt die Rückbildung der Ventralsäckchen.

11. In den Abdominalsäckchen liess sich kein Harnstoff nachweisen.

12. Die Stigmata von *Campodea* gehören zum 2. bis 4. Rumpfsegment, die vom *Iapyx gigas* vertheilen sich auf die drei Thorakal- und die ersten 8 Abdomininalsegmente (während Grassi bei *I. solifugus* das Vorkommen von vier Stigmenpaaren am Thorax angegeben hatte).

13. Die Ausbildung der Abdominalsäckchen wird ausser durch die Verkümmerung der Tracheen auch durch die Höhe des Stoffwechselbedürfnisses bedingt.

14. Vielleicht dienen die beiden Geschlechtern gemeinsamen Coxalsäcke der Diplopoden noch nebenbei als Haftorgane bei der Copulation.

15. Zu den secundären Blutkiemen gehören wohl auch die aus dem 1. Abdominalbeinpaar entstehenden hinfälligen Blasenanhänge von *Gryllotalpa*, *Melolontha* etc., die in ihrem Bau durchaus an die Abdominalsäckchen erinnern.

16. Es sind, wie auch Eisig erkannte, die Coxaldrüsen von *Lithobius* wohl als den Cruraldrüsen von *Peripatus* homolog anzusehen und ferner die Coxalsäckchen von *Scolopendrella* und den betreffenden Diplopoden und wohl auch die Abdominalsäckchen der Synaptera aus verkümmerten ählichen Drüsen entstanden.

17. Die stummelförmigen Ventralanhänge von *Scolopendrella* kommen am 2.—12. Rumpfsegmente vor und sind als Hüftgriffel zu bezeichnen. Am 13. Rumpfsegment liegt ein später verkümmerndes, besonderes inneres Apophysenpaar. Die Hüftgriffel sind beweglich und von einem Nerven durchzogen.

18. Die Spinngriffel von *Scolopendrella* sind ganz unbeweglich und entsprechen den Raifen (Cerci) der Insecten.

19. Bei *Campodea* ist das Anhangspaar des 1. Abdominalsegmentes als rudimentäres Beinpaar anzusehen. Die ectostichen Abdominalgriffel nehmen vom 2.—7. Segment an Grösse zu und sind nur in der Längsrichtung beweglich.

20. *Campodea* besitzt (entgegen Grassi) in beiden Geschlechtern keine Gonapophysen.

21. Die gegliederten Analraife (Cerci) von *Campodea* erinnern im Bau durchaus an die Antennen, doch tritt wie in die stets ungegliederten Abdominalgriffel aller Thysanuren keine Muskulatur in sie hinein.

22. Die Abdominalgriffel von *Iapyx* erinnern auffallend an gewöhnliche Endsporne (Calcaria) der Beinglieder.

23. Die Abdominalgriffel von *Machilis* werden an den vorderen Segmenten besonders von Beugemuskeln, an den hinteren von Streckern bewegt.

24. Der Mittelschwanz von *Machilis* entspricht einer supraanalen Verlängerung des Afterstückes. — Die Gonapophysen der Männchen bestehen, wie bereits Oudemans (gegen Grassi) angab, aus zwei Klappen und einem zweigliedrigen Penis. Letzterer ist auf eine Hautpapille des 9. Abdominalsegmentes zurückzuführen.

25. Die Abdominalgriffel dienen besonders als Tastorgane und zur Unterstützung der Locomotion des Körpers, bei *Machilis* und (ausgebildet!) bei Poduren auch zum Springen. — Die Afterraife haben eine ähnliche, wenn auch geringer ausgebildete Function wie die Fühler.

26. Abdominalgriffel kommen als denen der Thysanuren sicher homologe Bildungen nur (?) noch am Hinterrande der 9. Bauchplatte des Hinterleibes von Orthopteren vor; sie verkümmern oft schon im Laufe der Postembryonalentwicklung.

27. Analraife (Cerci) fanden sich, ausser bei *Scolopendrella*, allen Thysanuren und einigen Collembolen, bei allen Orthopteren s. l. meist bis zur Imago, bei den Larven der Blattwespengattung *Lyda*, bei den Imagines der Blattwespen und anderer Hymenopteren.

28. Die Nachschieber der Raupen gehören dem 10. Abdominalsegment an und sind wohl von den Trichopteren ererbt. Die Pedes spurii des Hinterleibes sind den Thorakalbeinen zwar homostich aber als Neubildungen aufzufassen. Nachschieberartige Bildungen sind auch bei Käferlarven weit verbreitet und wie die Haftschläuche und die dorsalen, oft gegliederten, sensorischen Terminalanhänge bisher bei der Imago nicht nachgewiesen.

29. Die Larven der (untersuchten) Blattwespen sind menotrem, haben also noch die Stigmen der Imago vom 2. —11. Rumpfsegment; auch die ebenfalls hohe Zahl der Malpighischen Gefässe in der Larve beweist, dass hier ein Uebergang von dem ursprünglichen, campodeiformen Jugendstadium zur Raupenform vorliegt.

30. Die Gonapophysen der Orthopteren s. str., Odonaten, vieler Hemipteren und Hymenopteren sind denen von *Machilis* homolog.

31. Da die postembryonale Sprossungszone der Lithobien vor dem Genitalsegment liegt, sind ihre segmentarmen jüngsten Stadien, wie bei *Scolopendrella*, als secundär erworbene Larvenformen anzusehen.

32. Myriopoden und Insecten haben einen gemeinsamen Ursprung.

33. Die Symphylen stehen besonders den Diplopoden nahe. Die Pauropoden sind (entgegen den Ansichten von Schimkewitsch) als niedere und zugleich verkümmerte Form von letzteren abzuleiten.

34. Die gemeinsamen Vorfahren der Chilopoden und Insecten standen ersteren und den Symphylen zugleich nahe, besassen aber eine hintere Geschlechtsöffnung.

35. Die höheren Insecten (Pterygota) haben mit den Thysanuren gemeinsame Vorfahren, die letzteren sehr nahe standen.

36. Die Abdominalgriffel sind nicht als Beinreste, sondern als secundäre, paarige Haargebilde aufzufassen, die sich aus rein sensorischen erst zu Bewegungsorganen entwickelten.

37. Die Collembolen scheinen einen directen Seitenzweig der Thysanuren zu bilden und keine Urformen zu sein.

38. Alle Pterygoten sind einheitlichen Ursprunges.

39. Die Bauchplatten des Hinterleibes der Hexapoden sind aus der Verschmelzung der am Embryo angelegten Abdominalbeine mit der ganzen Ventralhaut oder einem mittleren, dem Sternalschilde der Brustsegmente (und der Rumpfsegmente der Myriopoden) entsprechenden Schilde hervorgegangen, wie sich an *Machilis* und *Phyllodromia* nachweisen lässt.

Unter den übrigen Arbeiten Erich Haase's seien noch genannt:

1. Die indisch-australischen Chilopoden, Dresden 1886/87, mit 6 Tafeln;

2. Untersuchungen über die Mimicry auf Grundlage eines natürlichen Systems der Papilioniden:

I. Theil, Entwurf eines natürlichen Systems, II. Theil, Untersuchungen über die Mimicry, Stuttgart 1894, mit 14 Farbendrucktafeln. —

Druck von Otto Dornblüth in Bernburg.